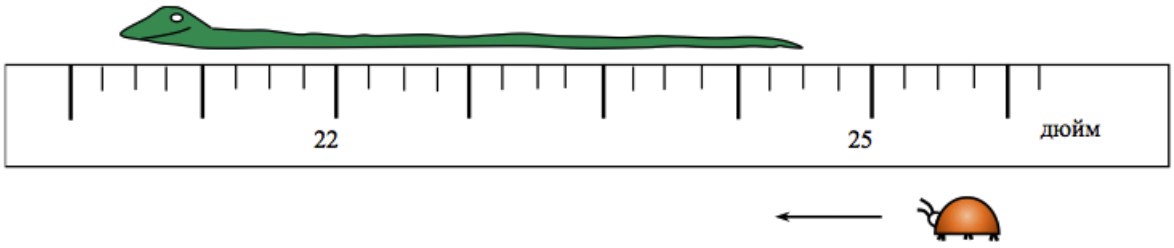
Всероссийская олимпиада школьников по физике

7 класс, муниципальный этап, 2018/19 год

Задача 1. С помощью рисунка определите как можно точнее, за какое время маленькая букашка пробежит вдоль спящей змейки, если 1 дюйм = 2,54 см. Букашка движется с постоянной скоростью 0,1 км/ч. Ответ получите в секундах и округлите до десятых долей.

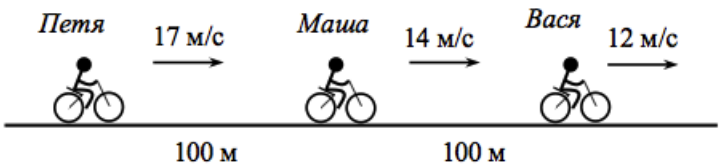


От 3,4 с до 3,6 с или от 3,7 с до 4,0 с в зависимости от способа решения

Задача 2. Автомобиль, едущий по круговой трассе, проходит один круг со средней путевой скоростью $V_1 = 30$ км/ч и начинает новый круг. С какой постоянной скоростью он должен проехать второй круг для того, чтобы эта скорость оказалась в два раза больше средней путевой скорости за два круга?

90 км/ч

Задача 3. Петя, Вася и Маша решили прокатиться на велосипедах по длинной прямой дороге. В некоторый момент времени Петя и Вася находятся на одинаковом расстоянии 100 м от Маши — один позади, а второй впереди (см. рисунок). Скорости Пети, Васи и Маши равны соответственно 17 м/с, 12 м/с и 14 м/с и не меняются в процессе движения. Найдите наименьшее расстояние между первым (кто впереди) и последним (кто позади) велосипедистами (то есть минимальную длину велосипедной «колонны»). Кто в этот момент окажется впереди, а кто позади?



Петя и Вася вместе окажутся впереди, а Маша позади

Задача 4. Когда смешали один литр жидкости A с одним килограммом жидкости B, получили смесь жидкостей с плотностью $\rho = 1000$ кг/м^3. Найдите плотность жидкости B, если плотность жидкости A равна $\rho_A = 800$ кг/м^3. Считайте, что объём смеси жидкостей равен сумме объёмов смешиваемых жидкостей.

$\rho_B = \frac{m\rho}{m-(\rho-\rho_A)V} = 1250$ кг/м^3